

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 2004/2005

Mac 2005

JIM 212 – Kaedah Statistik

Masa: [3 jam]

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **SEPULUH** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan.

Jawab **SEMUA** soalan.

Baca arahan dengan teliti sebelum anda menjawab soalan.

Setiap soalan diperuntukkan 100 markah.

Sila pastikan anda mendapat buku sifir Statistik PPPJJ.

1. Diberi satu set data yang menggambarkan hubungan antara pembolehubah X dan Y.

$$S_{XX} = 5240$$

$$S_{YY} = 1792$$

$$S_{XY} = 2524$$

$$\sum_{i=1}^9 x_i = 510$$

$$\sum_{i=1}^9 y_i = 624$$

- (a) Anggarkan garis regresi linear

$$\mu_{Y|X} = \alpha + \beta x.$$

(30 markah)

- (b) Hitung selang keyakinan 95% bagi α .

(30 markah)

- (c) Ujikan hipotesis nol $\beta = 0.5$ menentang hipotesis alternatif $\beta > 0.5$, di paras keertian 0.01.

(40 markah)

2. (a) Dengan menggunakan data yang sama pada Soalan 1.

- (i) Hitungkan pekali korelasi, r dan berikan tafsirannya.

- (ii) Di paras keertian 0.05, uji hipotesis bahawa pekali korelasi sebenar X dan Y sama dengan 0.8.

(60 markah)

- (b) Sebuah sekolah memandu telah menganalisis keputusan 200 orang calon yang pertama kali mengambil ujian memandu kereta. Data yang berikut diperolehi:

Jantina \ Keputusan	Lulus	Gagal
Lelaki	72	18
Perempuan	78	32

Di paras keertian $\alpha = 0.05$, ujikan sama ada keputusan ujian memandu bersandar atau tidak dengan jantina calon.

(40 markah)

3. (a) Yang berikut adalah jadual ANOVA ujikaji rekabentuk rawak lengkap model kesan tetap yang seimbang:

Sumber Perubahan	Darjah Kebebasan	Hasil Tambah Kuasa Dua	Min Kuasa Dua	F*
Jenis Padi	3	?	15.249	?
Ralat	?	263.221	?	
Jumlah	19	?		

- Lengkapkan jadual di atas.
- Huraikan rekabentuk ujikaji di atas.
- Nyatakan persamaan model ujikaji ini. Terangkan komponen-komponennya dan nyatakan semua anggapan.
- Nyatakan hipotesis yang diuji. Di paras keertian 0.05, jalankan ujian itu.

(60 markah)

- (b) Sebuah agensi yang mengendalikan kaunseling keluarga melalui telefon telah merekodkan bilangan panggilan setiap hari bagi bulan September yang lalu.

9, 8, 5, 7, 6, 9, 8, 9, 11, 4, 7, 5, 10, 9, 5, 7, 9, 4, 8, 4,
7, 2, 5, 7, 6, 4, 8, 3, 4, 6.

Dengan membandingkan bilangan panggilan adalah lebih besar atau lebih kecil daripada min bilangan panggilan bagi bulan itu, tentukan di paras keertian 0.05 bahawa bilangan panggilan yang diterima adalah rawak.

(40 markah)

4. (a) Jadual yang berikut diperoleh setelah langkah-langkah bagi ujian penengah dijalankan bagi membandingkan keluaran daripada proses A dan proses B:

Hubungan dengan 15.5	Keluaran Proses A	Keluaran Proses B
> 15.5	11	14
≤ 15.5	5	20

Di paras keertian $\alpha = 0.05$, adakah terdapat perbezaan yang bererti di antara kedua-dua proses ini dari segi hasil yang dikeluarkan?

(40 markah)

- (b) Keputusan yang berikut diperolehi dari suatu ujikaji:

	Lajur			
Baris	1	2	3	4
1	Y_{111}	Y_{212}	Y_{313}	Y_{414}
2	Y_{221}	Y_{322}	Y_{423}	Y_{124}
3	Y_{331}	Y_{432}	Y_{133}	Y_{234}
4	Y_{441}	Y_{142}	Y_{243}	Y_{344}

Hasil tambah kuasa dua olahan = 32.0

Hasil tambah kuasa dua baris = 2.1

Hasil tambah kuasa dua lajur = 0.6

Hasil tambah kuasa dua ralat = 3.5

- (i) Nyatakan dengan lengkap rekabentuk ujikaji ini.
- (ii) Berikan makna bagi Y_{432} dan Y_{124} .
- (iii) Bina jadual ANOVA untuk ujikaji ini.
- (iv) Jalankan ujian hipotesis untuk ujikaji ini. Gunakan $\alpha = 0.05$.

(60 markah)

5. Berikut ialah statistik ikhtisar bagi paras olahan di dalam suatu rekabentuk rawak lengkap yang tidak seimbang:

Paras Olahan	n_i	\bar{x}_i	s_i^2
I	4	20.75	18.25
II	6	23	11.6
III	5	26.6	9.3

- (a) (i) Di paras keertian 0.05, bolehkah kita kata bahawa varians olahan-olahan ujikaji ini sama sahaja?
- (ii) Apakah anggapan yang perlu anda buat untuk menjalankan ujian ini?
- (iii) Namakan ujian yang telah anda jalankan.

(50 markah)

- (b) Ujikan hipotesis bahawa min olahan adalah sama. Gunakan $\alpha = 0.05$.

(25 markah)

- (c) Di paras keertian 0.05, jalankan perbandingan di antara min-min olahan I dan III.

(25 markah)

Senarai Rumus

Modul 1 dan Nota Tambahan

$$1. \quad z = \frac{\hat{p}_1 - \hat{p}_2 - (p_1 - p_2)}{\sqrt{P^*(1-P^*)\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \quad P^* = \frac{n_1\hat{p}_1 + n_2\hat{p}_2}{n_1 + n_2}$$

$$2. \quad \hat{p}_1 - \hat{p}_2 \pm Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}}$$

$$3. \quad Z = \frac{\bar{X} - \bar{Y} - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}}$$

$$4. \quad \bar{X} - \bar{Y} \pm Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}$$

$$5. \quad T = \frac{\bar{X} - \bar{Y} - (\mu_1 - \mu_2)}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_x^2 + (n_2 - 1)S_y^2}{(n_1 + n_2 - 2)}$$

$$6. \quad \bar{X} - \bar{Y} \pm t_{\alpha/2; n_1 + n_2 - 2} S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}$$

$$7. \quad Z = \frac{\bar{X} - \bar{Y} - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

$$8. \quad \bar{X} - \bar{Y} \pm Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}$$

$$9. \quad T = \frac{\bar{D} - \mu_D}{S_D / \sqrt{n}}$$

$$10. \quad \bar{D} \pm t_{\alpha/2; n-1} S_D / \sqrt{n}$$

$$11. \quad U = \sum \frac{(X_i - np_i)^2}{np_i} \text{ ataupun } U = \sum \frac{(X_i - n\hat{p}_i)^2}{n\hat{p}_i}$$